

音楽鑑賞による身体動作意志の筆記・描画作業への誘導

加藤 寛土^{*1} 福嶋 政期^{*1} 古川 正紘^{*1*2} 梶本 裕之^{*1*3}

The method of make hand writing entertainment by guide of music.

Hiroshi Kato^{*1}, Shogo Fukushima^{*1}, Masahiro Furukawa^{*1*2} and Hiroyuki Kajimoto^{*1*3}

Abstract — 音楽を鑑賞するとき、自然にその律動に合わせて手指や身体を動かしたくなることがある。これは、自らの動作も音楽に同期させることでより音楽に没入し、その心地良さを享受するための動作であると考えられる。本デモンストレーションでは、この半ば自然発生的とも言える体の動きを筆記・描画動作に変換し、エンタテインメントとする装置のプロトタイプを提案する。

Keywords : 筆記,動作誘導,音楽,作業支援,学習支援

1. はじめに

音楽を鑑賞するとき、その律動に合わせて身体を動かす欲求が生じる。この特性は行進曲や湯もみ歌のように集団の同期信号として利用されるなど、歴史的にも広く活用されてきた。エンタテインメントコンピューティングの領域でも太鼓の達人[1]のような音楽ゲームを中心に活用されている。

本発表では、このような音楽鑑賞時に思わず身体を動かしたくなる感覚を筆記・描画動作に変換することで、ユーザに自然に筆を進めたいという感覚を生起させる手法を提案する。

2. 先行研究

2.1 音楽と筆記行為の関係

近年、書道パフォーマンス甲子園[2]のように、筆記行為と音楽を組み合わせたパフォーマンスアートは数多く存在する。また、絵描き歌は筆記内容を音楽として記憶する手法として広く知られている。このように、音楽と筆記行為を複合して利用する試みは古くより行われてきた。

近年はコンピュータを用いた応用事例も多く、例えば Nakakoji らは書道を音声の側面からも捉えることで、ユーザの上達を補助するシステムを作成している[3]。

2.2 律動を伴った身体動作の補助

Oliver らはランナーの心拍数を計測し、目標とする心拍数（運動強度）よりも下回るときはハイテンポな曲、上回るときはローテンポの曲を選曲することでランナーの運動強度の誘導に成功した。これにより、ランニングのような律動を伴った身体動作では、音楽によって動作速度を操作しうることを示した[4]。このようなことが可能となるのは、人は音楽を鑑賞すると律動に合わせて身体を動かす欲求が生じ、それを満たすことで快いと感じるためである。

またこのとき、ユーザの作業に対する印象も変化する。これはユーザの感じる快が、動作自体に起因するものと、律動に合わせて身体を動かす欲求を満たすことにより生じるものとに分離することができないものであるためである。

2.3 演奏的鑑賞としての音楽ゲーム

エンタテインメントコンピューティング領域では音楽ゲームにおいて、この構造が用いられている。

音楽ゲームでは、再生中の音楽に同期して、身体動作のタイミングを視覚的に示すという設計が広く用いられている。音楽の律動は、雨だれのようなマーカが一定座標で弾け消えることにより可視化される場合が多い。この基本形を以後、雨だれモデルと呼ぶ。（図 2）

^{*1} 電気通信大学, {hiro.kato,shogo.furukawa,kajimoto} @kaji-lab.jp

^{*2} 日本学術振興会

^{*3} 科学技術振興機構

^{*1} The University of Electro-Communications

^{*2} Japan Society for the Promotion of Science

^{*3} Japan Science and Technology Agency.

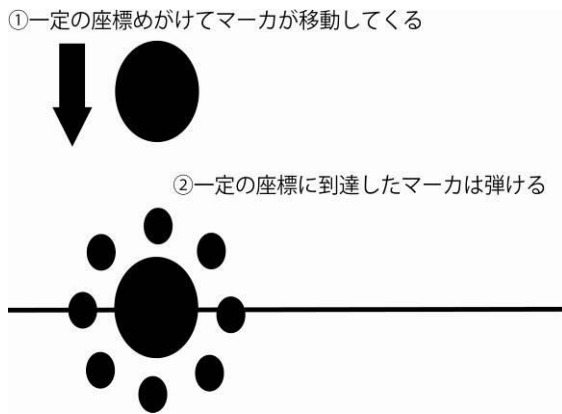


図 1 雨だれモデル

Fig.2 Raindrop model of music games

多くの音楽ゲームは雨だれモデルで可視化された音楽の律動に合わせて、ユーザに楽器の演奏をモチーフとした身体動作をさせることで快を与えるものである。

ここで注目したいのは、雨だれモデルによる音楽ゲームでは、音楽を奏でるという目的は重視されず、律動を伴った身体動作によってプレイヤーが快を受けることが重視されることである。つまり、雨だれモデルによる音楽ゲームは、演奏するように鑑賞することで快を与えるものであると言える。以後、このような音楽の楽しみ方を演奏的鑑賞と呼ぶ。

なお、音楽ゲームの操作入力は、指でボタンを押す、足でステップを踏む、ばちで太鼓を叩くなど、様々な演奏動作をモチーフとして設計されているが、雨だれモデルでは、動作の様態によらず適用され、プレイヤーからも受け入れられている。このことから、雨だれモデルは音楽ゲームの操作以外にも応用可能と予想される。

2.4 本研究の提案手法

本研究はこの予想に従い、雨だれモデルを筆記動作に適用することで、筆記動作に音楽による快を付与するシステムを提案する。(図 2)

3. 試作デバイスの設計

3.1 設計

試作デバイスでは、自然と筆を進めたいくなるシステムを目指し、以下の動作を実現した。

1. マーカがペン先に向かって移動する。
2. マーカが弾け、音楽を構成する1音が鳴る。

ユーザは1と2の動作を反復することで旋律を

進行させ、筆記動作に合わせて快を得ることが出来る。

3.2 実装

試作デバイスのシステムの概要を図 3 システム図

Fig. 3 System Chart 図 3 に示す。

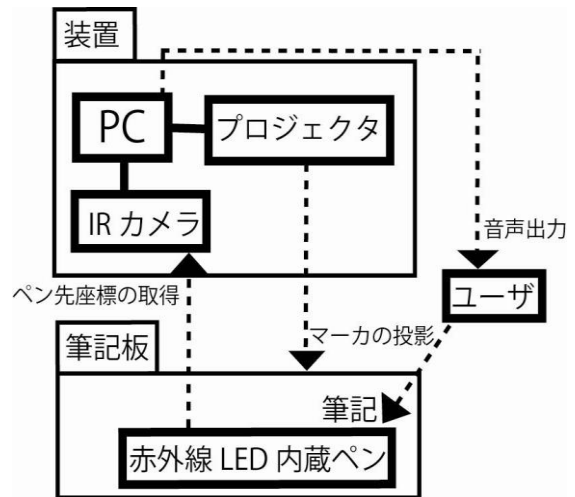


図 2 システム図

Fig. 3 System Chart

プロジェクタによって投影されるマーカは、音楽に同期したタイミングでペン先の座標で弾ける。ユーザはマーカが弾けるタイミングに合わせて筆を進めることで自然と筆を進めたいくなるような感覚を受ける。

筆記板のサイズはA4用紙よりもやや大きく設定した。ここに、任意の紙を置き筆記することが出来る。図 4 に試作デバイスの写真示す。



図 3 試作デバイス

Fig. 4 Picture of Prototype.

3.3 筆記体験の実際

試作デバイスを用いた筆記体験について詳述する。図 5 は伝統的な日本の歌曲「さくら」を利用して「EC」と記述する例である。

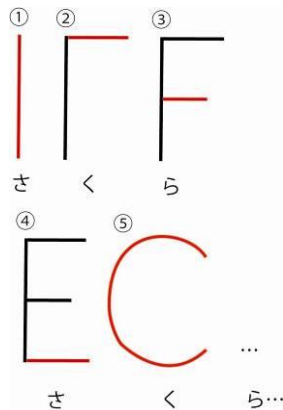


図 4 「EC」と筆記する過程の概略

Fig. 5 Hand writing Process of "EC"

図 5 の赤線は左肩に記された番号順（書き順）で「EC」と記入するとき追加された 1 筆をあらわす。図 5 の示すように 1 画は 1 音に対応する。

なお、試作デバイスを用いた筆記体験では、筆記動作をもとにしたユーザへのリアルタイムなフィードバックは存在しない。つまり、試作デバ

イスはユーザが音楽の律動にのりきれず書き漏らした場合や、事前を書く内容が決められていない場合でも、間違いはなかったかのように振る舞う。これは試作デバイスが提供するのはあくまで演奏的鑑賞であるための仕様である。リアルタイムなフィードバックが存在するとユーザにペンを楽器として扱う意識が生じ、曲の完成に意識が向かってしまうため、本来の目的である筆記動作を著しく妨げると考えられる。

4. おわりに

本稿では音楽鑑賞時に無意識のうちに体を動かす欲求が生じるという事実を利用し、筆記動作に伴ってユーザに快を与えるデバイスを提案した。

本稿の示した手法の応用の幅は広いと期待される。例えば、本研究の手法は筆記動作と音楽を結びつけるものであるため、2 章で触れた絵描き歌の事例に習い、書き取り学習を補助する目的に応用も可能であると考えられる。またパフォーマンスアートの分野でも筆記の過程自体を魅せるための補助技術として応用が可能であろう。

さらに技術的な面でも課題は存在する。例えば、「エンタテインメント」と記述するときに、3, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2 画と切れ目が発生するような音楽を自動的に適用するなど、筆記動作の律動と楽曲の関係性を自動構築することなどが考えられる。今後は上記のような課題を解決しながら応用の道を探っていく。

参考文献

- [1] 太鼓の達人 - ドンダーページ :<http://taiko.namco-ch.net/>(最終アクセス:2010/08/13) .
- [2] 「書道パフォーマンス甲子園」公式ホームページ :<http://shodo-performance.jp/~Shodo/>(最終アクセス:2010/08/13) .
- [3] Kumiko Nakakoji, Kazuhiro Jo, Yasuhiro Yamamoto, Yoshiyuki Nishinaka, Mitsuhiro Yamamoto: Reproducing and re-experiencing the Writing Process in Japanese Calligraphy, The Proceedings of 2nd IEEE Tabletop Workshop IEEE Newport RI, pp.75-78(2007)
- [4] Nuria Oliver, Lucas Kreger-Stickles: PAPA: Physiology and Purpose-Aware Automatic Playlist Generation, Proc.of ISMIR, pp.250-253(2006).